

Machine for breaking up glass bottles - has two parallel rotors which rotate in opposite directions

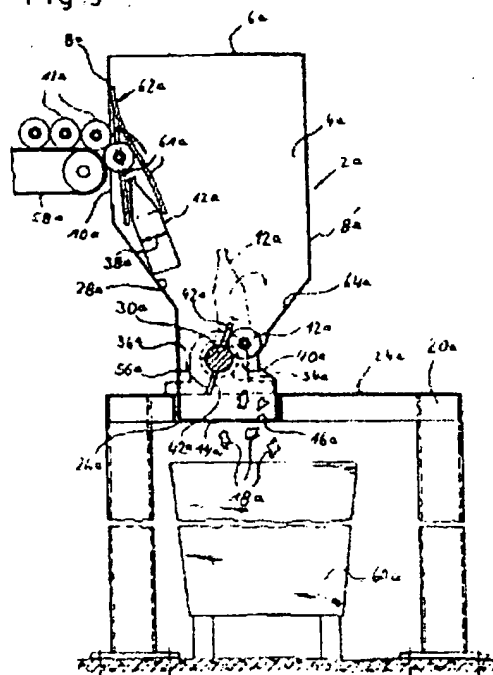
Patent number: DE3918469
Publication date: 1990-12-13
Inventor: BACHMEIER HELMUT (DE); BOTT WALTER (DE);
OBERHOFER HELMUT (DE)
Applicant: PAULANER SALVATOR THOMASBRAEU (DE)
Classification:
- international: B02C19/14; B65G69/14
- european: B02C19/14B
Application number: DE19893918469 19890606
Priority number(s): DE19893918469 19890606

Report a data error here

Abstract of DE3918469

The machine is used for breaking up brittle objects, such as glass bottles (12). It has hopper (6) with an inlet (10) to receive the bottles. Two rotors (30,32) are mounted on parallel shafts in the base of the hopper and rotate in opposite directions with one of the rotors being driven by a motor. The gap between the rotors is smaller than the dia. (38) of a bottle. The rotors have radial arms (42) which force the bottles into the gap between the rotors. The bottle fragments (18) then fall into a bin (60) installed beneath the machine. USE - Recycling of glass bottles.

Fig 3



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 39 18 469 A 1

⑤ Int. Cl. 5:
B02 C 19/14
B 65 G 69/14

⑳ Aktenzeichen: P 39 18 469.2
㉔ Anmeldetag: 6. 6. 89
㉕ Offenlegungstag: 13. 12. 90

DE 39 18 469 A 1

㉑ Anmelder:
Paulaner-Salvator-Thomasbräu AG, 8000 München,
DE

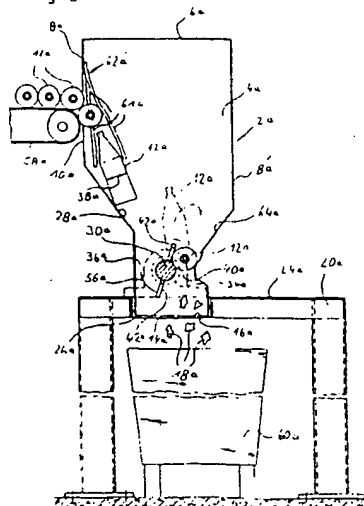
㉒ Vertreter:
Weickmann, H., Dipl.-Ing.; Fincke, K., Dipl.-Phys.
Dr.; Weickmann, F., Dipl.-Ing.; Huber, B.,
Dipl.-Chem.; Liska, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Prechtel,
J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000
München

㉓ Erfinder:
Bachmeier, Helmut, 8000 München, DE; Bott, Walter,
8050 Freising, DE; Oberhofer, Helmut, 8028
Taufkirchen, DE

⑤4 Vorrichtung zum Zertrümmern von zerbrechlichen Gegenständen, insbesondere von Flaschen

Es wird eine Vorrichtung zum Zertrümmern von zerbrechlichen Gegenständen, insbesondere von Flaschen (12), angegeben. Die Vorrichtung hat ein Gehäuse (2) mit einer Einlaßöffnung (10) für die zerbrechlichen Gegenstände (12) und einer Auslaßöffnung für deren Scherben (18), eine erste drehbare Welle (30) in dem Gehäuse und einen die Welle (30) antreibenden Motor. Ein längs der Wellenachse an die Welle (30) angrenzender Spalt (40) liegt im Weg zwischen der Einlaßöffnung (10) und der Auslaßöffnung (16) und ist so bemessen, daß er die zerbrechlichen Gegenstände (12) in ihrem unzerbrochenen Zustand nicht durchläßt. Wenigstens ein vom Umfang der Welle (30) absteher, durch den Spalt (40) hindurch bewegbarer Vorsprung nimmt bei Drehung der Welle (30) die zerbrechlichen Gegenstände (12) in den Spalt (40) mit hinein, wobei die zerbrechlichen Gegenstände (12) zerbrechen, so daß die Scherben (18) den Spalt (40) passieren können, um zur Auslaßöffnung (16) zu gelangen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist einfach aufgebaut, erfordert wenig Platz, hat bei großer Verarbeitungskapazität eine geringe Geräuschentwicklung und arbeitet zuverlässig und sicher.

Fig. 3



DE 39 18 469 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zertrümmern von zerbrechlichen Gegenständen, insbesondere von Flaschen.

Für das Recycling oder die Abfallentsorgung von zerbrechlichen Gegenständen aus Glas, Porzellan, Steingut und dergl., wie beispielsweise Flaschen, die stark verschmutzt oder beschädigt sind, ist es i.a. von Vorteil, daß die Gegenstände zunächst zertrümmert werden. Die Scherben können aufgrund ihres i.a. geringeren Raumbedarfs besser transportiert oder gelagert werden, als die unzertrümmerten Gegenstände. Das Zertrümmern der Gegenstände kann beispielsweise eine Vorstufe bei einem Wiederaufbereitungsprozeß sein. Es ist natürlich möglich, die Gegenstände von Hand, z.B. mit einem Hammer, zu zertrümmern, was jedoch eine mühsame und stupide Arbeit ist, Personal erfordert und mit der Gefahr verbunden ist, daß der mit der Zertrümmerung beschäftigte Arbeiter von umhergeschleuderten Scherben verletzt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Zertrümmern von zerbrechlichen Gegenständen, insbesondere von Flaschen, anzugeben, die bei einfachem Aufbau eine zuverlässige und sichere Zertrümmerung der Gegenstände ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Vorrichtung angegeben, die gekennzeichnet ist durch ein Gehäuse mit einer Einlaßöffnung für die zerbrechlichen Gegenstände und einer Auslaßöffnung für deren Scherben, eine erste drehbare Welle in dem Gehäuse, einen die Welle antreibenden Motor, einen längs der Wellenachse an die Welle angrenzenden Spalt, der im Weg zwischen der Einlaßöffnung und der Auslaßöffnung liegt und so bemessen ist, daß er die zerbrechlichen Gegenstände in ihrem unzerbrochenen Zustand nicht durchläßt, und wenigstens einen vom Umfang der Welle abstehenden, durch den Spalt hindurch bewegbaren Vorsprung, der bei Drehung der Welle die zerbrechlichen Gegenständen in den Spalt hinein mitnimmt.

Die Vorrichtung nach der Erfindung läßt sich sehr einfach aufbauen und ist für die sichere und zuverlässige Zertrümmerung von zerbrechlichen Gegenständen verschiedenster Formen verwendbar. Der Spalt ist bezüglich seiner Spaltbreite und ggf. seiner Spaltlänge so dimensionierbar, daß er die von der Einlaßöffnung herkommenden Gegenstände in ihrem unzertrümmerten Zustand nicht zur Auslaßöffnung durchläßt. Die Welle weist wenigstens einen von ihrem Umfang abstehenden Vorsprung auf, der die Gegenstände, ungeachtet ihrer relativen Lage zum Spalt, in den Spalt hineinzwingt. Dies hat zur Folge, daß die Gegenstände unter der Wirkung des Vorsprungs an dem Spalt zerbrechen, so daß die Scherben durch den Spalt hindurch zur Auslaßöffnung gelangen können. Die Vorrichtung gewährleistet ein hohes Maß an Zuverlässigkeit bei geringer Betriebsdrehzahl und gestattet einen großen Durchsatz ohne Verstopfungsgefahr. Da der Zertrümmerungsvorgang in dem Gehäuse stattfindet, können die Scherben nicht willkürlich in die Umgebung der Vorrichtung geschleudert werden, wodurch ein hohes Maß an Sicherheit gegeben ist. Die Vorrichtung nach der Erfindung arbeitet vergleichsweise leise, wobei das Gehäuse u.a. eine Lärmschutzfunktion hat.

Der wenigstens eine Vorsprung ist vorzugsweise als zylindrischer Zapfen ausgebildet, der radial von der Welle absteht. Eine solche Form und Anordnung des Vorsprungs ist einfach realisierbar.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind mehrere Zapfen mit im wesentlichen gleichen Abständen voneinander längs der Welle angeordnet. Die Zapfen haben zweckmäßigerweise einen Abstand voneinander, der nicht größer ist als die längste Abmessung der zu zertrümmern den Gegenstände. Auf diese Weise kann die Welle und damit der Spalt vergleichsweise lang ausgebildet sein, um mehrere Gegenstände längs der Welle gleichzeitig durch den Spalt zu zwingen und dabei zu zertrümmern. Hinzu kommt, daß durch entsprechende Wahl der Abstände der Vorsprünge voneinander die Größe der bei der Zertrümmerung entstehenden Scherben beeinflußt werden kann. Darüber hinaus unterstützen die mit im wesentlichen gleichen Abständen voneinander angeordneten Vorsprünge ein gleichmäßiges Zertrümmern der Gegenstände in Scherben, die sich bezüglich ihrer Größe nicht wesentlich voneinander unterscheiden.

Die Vorsprünge bzw. Zapfen sind vorteilhafterweise in zwei einander diametral gegenüberliegenden Reihen längs der Welle angeordnet. Eine derartige Konstruktion ermöglicht einen besonders großen Durchsatz an zerbrechlichen Gegenständen. Während eine Zapfenreihe einen oder mehrere Gegenstände durch den Spalt hindurchzwingt, fördert die andere Zapfenreihe bereits nächste Gegenstände an den Spalt heran, wobei sich die beiden Zapfenreihen bezüglich dieser Vorgänge ständig gegenseitig ablösen.

Eine besonders gleichmäßige Verteilung der Scherbengröße wird erreicht, wenn die Länge der Vorsprünge bzw. Zapfen nur geringfügig kleiner ist als die Breite des Spaltes.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist eine zweite Welle in dem Gehäuse vorgesehen, die mit der ersten Welle den Spalt begrenzt, einen dem Drehsinn der ersten Welle entgegengesetzten Drehsinn hat und wenigstens einen von ihrem Umfang abstehenden, durch den Spalt hindurch bewegbaren Vorsprung, insbesondere Zapfen, aufweist. Eine Vorrichtung gemäß dieser Weiterbildung der Erfindung gestattet einen noch größeren Durchsatz bei der Zertrümmerung von zerbrechlichen Gegenständen.

Zweckmäßigerweise verlaufen die Wellen im wesentlichen parallel zueinander und weisen Zapfen auf, die im wesentlichen radial vom Umfang der Wellen abstehen. Eine derartige Konstruktion ist bezüglich des Antriebes und der Lagerung der Wellen und bezüglich der Form und Anordnung der Zapfen unkompliziert. Man erhält ferner auf diese Weise eine im wesentlichen konstante Spaltbreite, was einer im wesentlichen gleichmäßigen Zertrümmerung der Gegenstände zugute kommt.

Gemäß einer Weiterbildung der Vorrichtung mit zwei Wellen sind die Zapfen der ersten und der zweiten Welle in jeweils zwei einander diametral gegenüberliegenden Reihen längs der jeweiligen Welle angeordnet. Eine derartige Anordnung der Vorsprünge bzw. Zapfen ermöglicht eine weitere Steigerung des Durchsatzes der Vorrichtung nach der Erfindung.

Eine besonders gleichmäßige Verteilung der Scherbengröße wird erreicht, wenn sich jeweils eine Zapfenreihe der ersten Welle im wesentlichen gleichzeitig mit einer Zapfenreihe der zweiten Welle durch den Spalt hindurch bewegt. Die jeweils anderen Zapfenreihen fördern währenddessen bereits nächste Gegenstände an den Spalt heran.

Die Zapfen der ersten und der zweiten Welle haben zweckmäßigerweise im wesentlichen gleiche Formen, insbesondere Längen, was eine ökonomische Herstel-

lung der Zapfen ermöglicht und darüber hinaus der gleichmäßigen Zertrümmerung der Gegenstände zugute kommt.

Eine gleichmäßige Größenverteilung der Scherben wird insbesondere dann erreicht, wenn die Länge der Zapfen beider Wellen größer ist als die halbe Spaltbreite.

Zur Einsparung von Antriebsmitteln werden beide Wellen vorzugsweise von einem einzigen Motor, vorzugsweise Elektromotor, angetrieben.

Der gemeinsame Antrieb der beiden Wellen läßt sich besonders einfach realisieren, wenn jede der Wellen ein Zahnrad aufweist und die beiden Zahnräder miteinander kammern.

Mittels einer derartigen Zahnradanordnung ist es insbesondere auf einfache Weise möglich, die Wellen mit gleicher Drehzahl zu drehen. Das Rotieren der Wellen mit gleicher Drehzahl hat den Vorteil, daß die Zapfen der Wellen bei der Rotation der Wellen eine vorbestimmte Phasenbeziehung zueinander einhalten. Auf diese Weise läßt sich beispielsweise mit äußerst geringem Aufwand erreichen, daß sich jeweils eine Zapfenreihe der ersten Welle gleichzeitig mit einer Zapfenreihe der zweiten Welle durch den Spalt hindurch bewegt.

Eine einfache Antriebskonstruktion für die Wellen läßt sich erreichen, wenn wenigstens eine der Wellen über einen Antriebsriemen vom Elektromotor angetrieben ist.

Das Gehäuse weist vorzugsweise einen im wesentlichen vertikal verlaufenden Schacht auf, wobei die Einlaßöffnung in einer Schacht-Seitenwand im Bereich des oberen Endes des Schachtes angeordnet ist und die Auslaßöffnung vom unteren Ende des Schachtes gebildet ist. Eine derartige Konstruktion ist sehr einfach aufgebaut und gewährleistet einen besonders unkomplizierten Betrieb. Die auf irgendeine Weise durch die Einlaßöffnung in den Schacht hineingeführten Gegenstände bewegen sich unter der Wirkung der Schwerkraft zu der bzw. den Wellen hin und die Scherben können unter der Auslaßöffnung aufgefangen werden. Gesonderte Transportmittel zum Transport der Gegenstände bzw. der Scherben in dem Gehäuse sind somit nicht erforderlich.

Eine besonders einfache Gesamtkonstruktion der Vorrichtung liegt vor, wenn das Gehäuse rechteckigen Querschnitt aufweist und die Welle bzw. die Wellen im wesentlichen parallel zu zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden des Gehäuses angeordnet sind und zu der jeweiligen benachbarten Seitenwand des Gehäuses einen lichten Abstand haben, der so bemessen ist, daß er die zerbrechlichen Gegenstände in ihrem unzerbrochenen Zustand nicht hindurch läßt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung hat das Gehäuse im Bereich der Einlaßöffnung einen größeren Querschnitt als im Bereich der Auslaßöffnung, wobei die Welle bzw. die Wellen nahe der Auslaßöffnung angeordnet sind. Ein derartiges Gehäuse wirkt als Trichter mit einem Puffervolumen, das die zerbrechlichen Gegenstände aufnehmen kann, bevor sie den Zertrümmerungsmechanismus erreichen.

Zum Auffangen der Scherben ist vorzugsweise ein mobiler Auffangbehälter vorgesehen. Derartige Behälter ermöglichen einen schnellen Abtransport der Scherben und sind ferner schnell auswechselbar, so daß durch Auswechseln von Behältern bedingte Stillstandszeiten weitestgehend begrenzt werden können.

Sowohl aus Sicherheitsgründen als auch aus Gründen der einfachen Herstellung ist das Gehäuse vorzugsweise aus Metall oder aus Kunststoff gebildet.

Schallabsorbierende Polsterung, insbesondere aus Kunststoff, an den Gehäuseinnenwänden schützen die Umgebung vor Betriebsgeräuschen der Vorrichtung.

Aus Sicherheitsgründen wird vorgeschlagen, die in einer Seitenwand des Gehäuses eingelassene Einlaßöffnung mit einem in Streifen unterteilten Vorhang zu versehen. Ein derartiger Vorhang läßt die Gegenstände in das Gehäuse hinein, schützt jedoch vor Scherben, die ggf. im inneren des Gehäuses zur Einlaßöffnung hingschleudert werden.

Ein Schutz der Umgebung der Vorrichtung vor aus der Auslaßöffnung herausgeschleuderten Scherben wird durch einen Rahmen erreicht, der den Auffangbehälter umgibt und mit einer Verkleidung versehen ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittseitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels mit der in Fig. 2 mit I gekennzeichneten Schnittebene;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel aus Fig. 1, jedoch mit abgenommenem Gehäuse und

Fig. 3 eine Schnittseitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung nach der Erfindung zum Zertrümmern von Flaschen. Eine solche Vorrichtung kann beispielsweise in einem Getränkeabfüllbetrieb zur Zertrümmerung von Flaschen verwendet werden, die aus der Produktion aussortiert worden sind, weil sie beschädigt oder aufgrund zu starker Verschmutzung nicht mehr zu reinigen sind.

Die Vorrichtung nach der Erfindung umfaßt ein Gehäuse 2, mit einem im wesentlichen vertikal verlaufenden Schacht 4, dessen oberes Ende 6 verschlossen ist und der in einer seiner Seitenwände 8 in der Nähe des oberen Endes 6 eine Einlaßöffnung 10 für die Flaschen 12 aufweist. Das untere Ende 14 des Schachtes 4 bildet eine Auslaßöffnung 16 für Scherben 18 der Flaschen 12. Der Schacht 4 ist abnehmbar auf einem tischförmigen Rahmen 20 befestigt, wobei sich das untere Ende 14 des Schachtes in eine durch die Tischplatte 24 des tischförmigen Rahmens 20 hindurchführende längliche rechteckige Öffnung 26 hinein erstreckt. Der Schacht 4 hat in Höhe der Einlaßöffnung 10 einen größeren rechteckigen Querschnitt als im Bereich der Auslaßöffnung 14, wobei der Querschnitt im Bereich der Auslaßöffnung 14 der Öffnung 26 des Rahmens 20 angepaßt ist. In einem Übergangsbereich von dem größeren zu den kleineren Querschnitt weist der Schacht 4 im Bereich seiner Seitenwand 8 eine schräge Auftreff-Fläche 28 für die Flaschen 12 auf. Diese Auftreff-Fläche 28 kann mit einer schallisolierenden Polsterung (nicht gezeigt) versehen sein, welche Auftreffgeräusche der Flaschen 12 auf die Auftreff-Fläche 28 dämpft.

Über der Öffnung 26 des Rahmens 20 sind zwei Wellen 30, 32 in auf den Rahmen 20 angeordneten Lagern 34 drehbar gelagert. Die Wellen 30, 32 verlaufen längs der Öffnung 26 parallel zu zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden 8, 8' des Schachtes 4, wobei die lichten Abstände 36 zwischen den Seitenwänden 8, 8' und den jeweils diesen Seitenwänden benachbarten Wellen 32, 30 kleiner sind als der größte Durchmesser 38 der Flaschen 12. Die Wellen 30, 32 sind im wesentlichen in gleicher Höhe angeordnet und schließen zwischen sich einen Spalt 40 ein, dessen den lichten Abstand zwischen den Wellen 30, 32 entsprechende Spaltbreite kleiner ist als der größte Durchmesser 38 der Flaschen 12.

Jede der Wellen 30, 32 ist mit zylindrischen Zapfen 42 versehen, die mit im wesentlichen gleichen Abständen voneinander radial vom Umfang der jeweiligen Welle 30, 32 abstehen. Die Zapfen 42 sind an jeder Welle 30, 32 in zwei einander diametral gegenüberliegenden Reihen längs der jeweiligen Welle 30, 32 angeordnet. Die Zapfen 42 sind im wesentlichen alle gleich lang, wobei die Länge der Zapfen 42 nur geringfügig kleiner ist als die Breite des Spalts 40. Die Zapfen 42 der Welle 30 sind gegenüber den Zapfen 42 der Welle 32 versetzt angeordnet, so daß sich die Zapfen der verschiedenen Wellen 30, 32 bei der Rotation der Wellen 30, 32 aneinander vorbeibewegen können.

Die Wellen 30, 32 haben im wesentlichen gleiche Durchmesser und stehen über zwei miteinander kämmende, im wesentlichen gleichartige Zahnräder 44 in Antriebsverbindung. Die Welle 30 weist ein weiteres Zahnrad 46 auf, das über eine Antriebskette 48 mit einem auf der Antriebswelle 50 eines Elektromotors 52 angeordneten Zahnrad 54 in Antriebsverbindung steht. Die Antriebseinrichtung aus Motor 52, Zahnrad 54, Antriebskette 48, Zahnrad 46 und Zahnräder 44 stellt bei laufendem Motor 52 sicher, daß die Wellen mit gleicher Geschwindigkeit rotieren, wobei jedoch der Drehsinn der Welle 30 dem Drehsinn der Welle 32 entgegengesetzt ist, wie durch die Pfeile 56 in Fig. 1 angedeutet ist. Die Zapfen 42 beider Wellen 30, 32 bewegen sich bei der Rotation der Wellen 30, 32 bezogen auf Fig. 1 von oben nach unten durch den Spalt 40 hindurch. Jeweils eine Zapfenreihe der ersten Welle 30 bewegt sich im wesentlichen gleichzeitig mit einer Zapfenreihe der zweiten Welle 32 durch den Spalt 40 hindurch.

Fig. 1 zeigt ein Förderband 58, das die Flaschen 12 durch die Eintrittsöffnung 10 hindurch in den Schacht 4 hineinfördert. Die Flaschen bewegen sich unter der Wirkung der Schwerkraft zu den Wellen 30, 32 hin und werden dort bei Drehung der Wellen 30, 32 in den Spalt 40 hinein mitgenommen, wobei sie zerdrückt werden und in Scherben 18 zerbrechen.

Die Zapfen 42 erfüllen einerseits die Funktion des Transportierens von Flaschen 12 zu dem Spalt 40 und die Funktion des Hineinzwingens der Flaschen 12 in den Spalt 40.

Es hat sich gezeigt, daß der vorstehende erläuterte Zertrümmerungsvorgang vergleichsweise leise vor sich geht. Darüber hinaus dämpft das Gehäuse 2 mit seinem Schacht 4 bei der Zertrümmerung entstehende Geräusche.

Die bei der Zertrümmerung entstehenden Scherben 18 weisen bei der in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Wellen- und Zapfenanordnung eine in gewissen Grenzen gleichmäßige Größenverteilung auf. Durch entsprechende Dimensionierung des Spaltes 40, der Zapfenlänge und des Abstandes d zwischen den Zapfen kann man in gewissen Grenzen eine bestimmte mittlere Scherbengröße erreichen. Es kann beispielsweise von Vorteil sein, die Anordnung derart zu dimensionieren, daß nicht zu kleine Scherben entstehen, da zu kleine Scherben ein vergleichsweise großes Gewicht pro Volumeneinheit haben können, was deren Abtransport erschweren kann.

Zum Auffangen der Scherben 18 ist ein mobiler Auffangbehälter 60 vorgesehen. Der Auffangbehälter 60 befindet sich unter der Auslaßöffnung 16 in dem Rahmen 20. Der Rahmen 20 ist vorzugsweise mit Verkleidungen (nicht gezeigt) aus einem durchsichtigen Kunststoffmaterial versehen, welche die Umge-

bung der Vorrichtung nach der Erfindung vor umhergeschleuderten Scherben schützt und zur Füllstandskontrolle des Behälters 60 einen Einblick in den Behälter 60 zuläßt. Einen Schutz der Umgebung von umhergeschleuderten Scherben bietet darüber hinaus ein in Streifen 61 unterteilter Vorhang 62 an der Einlaßöffnung 10. Der Vorhang 62 läßt die Flaschen 12 ungehindert in den Schacht 4 hinein, fängt jedoch im Inneren des Schachtes 4 in Richtung der Einlaßöffnung 10 fliegende Scherben auf.

Nachstehend werden einige für das Zertrümmern von Euro-Norm-Bierflaschen bevorzugte Abmessungen für eine Vorrichtung der vorstehend beschriebenen Art vorgeschlagen:

15 Länge l der Rechtecköffnung 26: 520 mm

Durchmesser der Zapfen: 16 mm

Breite s des Spalts 40: 58 mm

Lichte Abstände a zwischen Seitenwänden 8, 8' und benachbarten Wellen 30, 32: 58 mm

20 Durchmesser jeder Welle: 60 mm

Zapfenlänge: 55 mm

Abstand d zweier längs einer Welle nebeneinanderliegender Zapfen: 90 mm,

wobei in jeweils einer Zapfenreihe der ersten Welle 30 fünf Zapfen und in einer Zapfenreihe der zweiten Welle 32 sechs Zapfen gemäß Fig. 2 angeordnet sind.

Wellen 30, 32 und Zapfen 42 sind vorzugsweise aus Stahl hergestellt. Die Zapfen sind vorzugsweise an den Wellen 30, 32 angeschweißt.

30 Nachstehend wird unter Bezugnahme auf Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Im Vergleich mit dem ersten Ausführungsbeispiel sind gleiche oder gleichwirkende Teile mit den gleichen Bezugsziffern jeweils versehen mit einem nachgestellten "a" gekennzeichnet. Es werden lediglich Abweichungen gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben.

Die Vorrichtung gemäß Fig. 3 arbeitet mit lediglich einer Welle 30a mit Zapfen 42a. Die Zapfenanordnung entspricht im wesentlichen der Zapfenanordnung der Welle 30a des ersten Ausführungsbeispiels. Der Antrieb der Welle 30a entspricht im wesentlichen dem Antrieb der Welle 30 des ersten Ausführungsbeispiels. Der Spalt 40a wird auf einer Seite von der Welle 30a und auf der anderen Seite von der Seitenwand 8a' des Schachtes 4a begrenzt. Die Seitenwand 8a' hat eine schräge Auftreff- und Führungsfläche 64a, auf der Flaschen 12a auftreffen und zu dem Spalt 40a gleiten können.

Das zweite Ausführungsbeispiel stellt eine gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel vereinfachte Konstruktion dar, da eine Welle eingespart ist.

Vorrichtungen nach der Erfindung können bei geringem Platzbedarf für hohe Verarbeitungskapazitäten, beispielsweise 20 000 bis 30 000 Flaschen pro Stunde, ausgelegt sein.

Eine hohe Verarbeitungskapazität und eine besonders geringe Geräuschentwicklung erreicht man beispielsweise, wenn man die Wellen bzw. die Welle mit einer Drehzahl in der Größenordnung von 60 min dreht.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Es sind zahlreiche Modifizierungen denkbar, ohne daß dabei der Erfindungsgedanke verlassen wird.

Bei den zu zertrümmernden Gegenständen muß es sich selbstverständlich nicht um Flaschen handeln. Es können beispielsweise Gegenstände aus Stein, Glas, Porzellan, Steingut oder aus zersplitternden Kunststoffen verarbeitet werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zertrümmern von zerbrechlichen Gegenständen, insbesondere von Flaschen, gekennzeichnet durch
 - ein Gehäuse (2, 2a) mit einer Einlaßöffnung (10; 10a) für die zerbrechlichen Gegenstände (12, 12a) und einer Auslaßöffnung (16; 16a) für deren Scherben (18, 18a),
 - eine erste drehbare Welle (30, 30a) in dem Gehäuse (2; 2a),
 - einen die Welle (30, 30a) antreibenden Motor (52),
 - einen längs der Wellenachse an die Welle (30; 30a) angrenzenden Spalt (40, 40a), der im Weg zwischen der Einlaßöffnung (10, 10a) und der Auslaßöffnung (16; 16a) liegt und so bemessen ist, daß er die zerbrechlichen Gegenstände (12, 12a) in ihrem unzerbrochenen Zustand nicht durchläßt und
 - wenigstens einen vom Umfang der Welle (30; 30a) abstehenden, durch den Spalt (40; 40a) hindurch bewegbaren Vorsprung (42, 42a), der bei Drehung der Welle (30, 30a) die zerbrechlichen Gegenstände (12; 12a) in den Spalt (40; 40a) hinein mitnimmt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Vorsprung (42; 42a) als insbesondere zylindrischer Zapfen (42; 42a) ausgebildet ist und im wesentlichen radial von der Welle (30; 30a) absteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Zapfen (42; 42a) mit im wesentlichen gleichen Abständen voneinander längs der Welle (30; 30a) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (42; 42a) in zwei einander diametral gegenüberliegenden Reihen längs der Welle (30; 30a) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Zapfen (42; 42a) nur geringfügig kleiner ist als die Breite(s) des Spaltes (40; 40a).
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine zweite Welle (32) in dem Gehäuse (2), die mit der ersten Welle (30) den Spalt (40) begrenzt, einen dem Drehsinn der ersten Welle (30) entgegengesetzten Drehsinn hat und wenigstens einen von ihrem Umfang abstehenden, durch den Spalt (40) hindurch bewegbaren Vorsprung (42), insbesondere Zapfen (42), aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellen (30, 32) im wesentlichen parallel zueinander verlaufen, und daß die Zapfen (42) im wesentlichen radial von den Wellen (30, 32) abstehen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge bzw. Zapfen (42) der ersten und der zweiten Welle (30, 32) in jeweils zwei einander diametral gegenüberliegenden Reihen längs der jeweiligen Welle (30, 32) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich jeweils eine Zapfenreihe der ersten Welle (30) im wesentlichen gleichzeitig mit einer Zapfenreihe der zweiten Welle (32) durch den Spalt (42) hindurch bewegt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge bzw. Zapfen (42) der ersten und der zweiten Welle (30, 32) im wesentlichen gleich lang sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Zapfen (42) beider Wellen (30, 32) größer ist als die halbe Spaltbreite.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger Motor, insbesondere Elektromotor (52), für den Antrieb beider Wellen (30, 32) vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Wellen (30, 32) ein Zahnrad (44) aufweist, und daß die beiden Zahnräder (44) miteinander kämmen.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellen (30, 32) mit gleicher Drehzahl rotieren.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Wellen (30) über einen Antriebsriemen (48) oder eine Antriebskette vom Elektromotor (52) angetrieben ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2; 2a) einen im wesentlichen vertikal verlaufenden Schacht (4; 4a) aufweist, daß die Einlaßöffnung (10; 10a) in einer Schachtseitenwand (8; 8a) im Bereich des oberen Endes (6; 6a) des Schachtes (4; 4a) angeordnet ist und die Auslaßöffnung (16; 16a) vom unteren Ende (14; 14a) des Schachtes (4; 4a) gebildet ist.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2; 2a) rechteckigen Querschnitt aufweist, und daß die Welle (30; 30a) bzw. die Wellen (30; 32) im wesentlichen parallel zu zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden (8, 8'; 8a, 8a') des Gehäuses (2; 2a) angeordnet sind und zu der jeweiligen benachbarten Seitenwand (8, 8'; 8a, 8a') einen lichten Abstand (a) haben, der so bemessen ist, daß er die zerbrechlichen Gegenstände (12; 12a) in ihrem unzerbrochenen Zustand nicht hindurch läßt.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2; 2a) im Bereich der Einlaßöffnung (10; 10a) größeren Querschnitt hat als im Bereich der Auslaßöffnung (16; 16a), und daß die Welle (30; 30a) bzw. die Wellen (32, 32) nahe der Auslaßöffnung (16; 16a) angeordnet sind.

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Auf- fangbehälter (60; 60a), insbesondere mobiler Auf- fangbehälter, für die Scherben (18; 18a) vorgesehen ist.

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ge- häuse (2; 2a) aus Metall oder aus Kunststoff gebil- det ist.

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ge- häuse (2; 2a) schallabsorbierende Polsterungen, ins- besondere aus Kunststoff, an Gehäuseinnenwän- den (8, 8'; 8a; 8a') aufweist.

22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- laßöffnung (10; 10a) einen in Streifen (61; 61a) un- terteilten Vorhang (62; 62a) aufweist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 22, gekennzeichnet durch einen Rahmen (20; 20a) an dem Gehäuse (2; 2a), der den Auffangbehälter (60; 60a) umgibt und eine Verkleidung aufweist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

Fig. 1

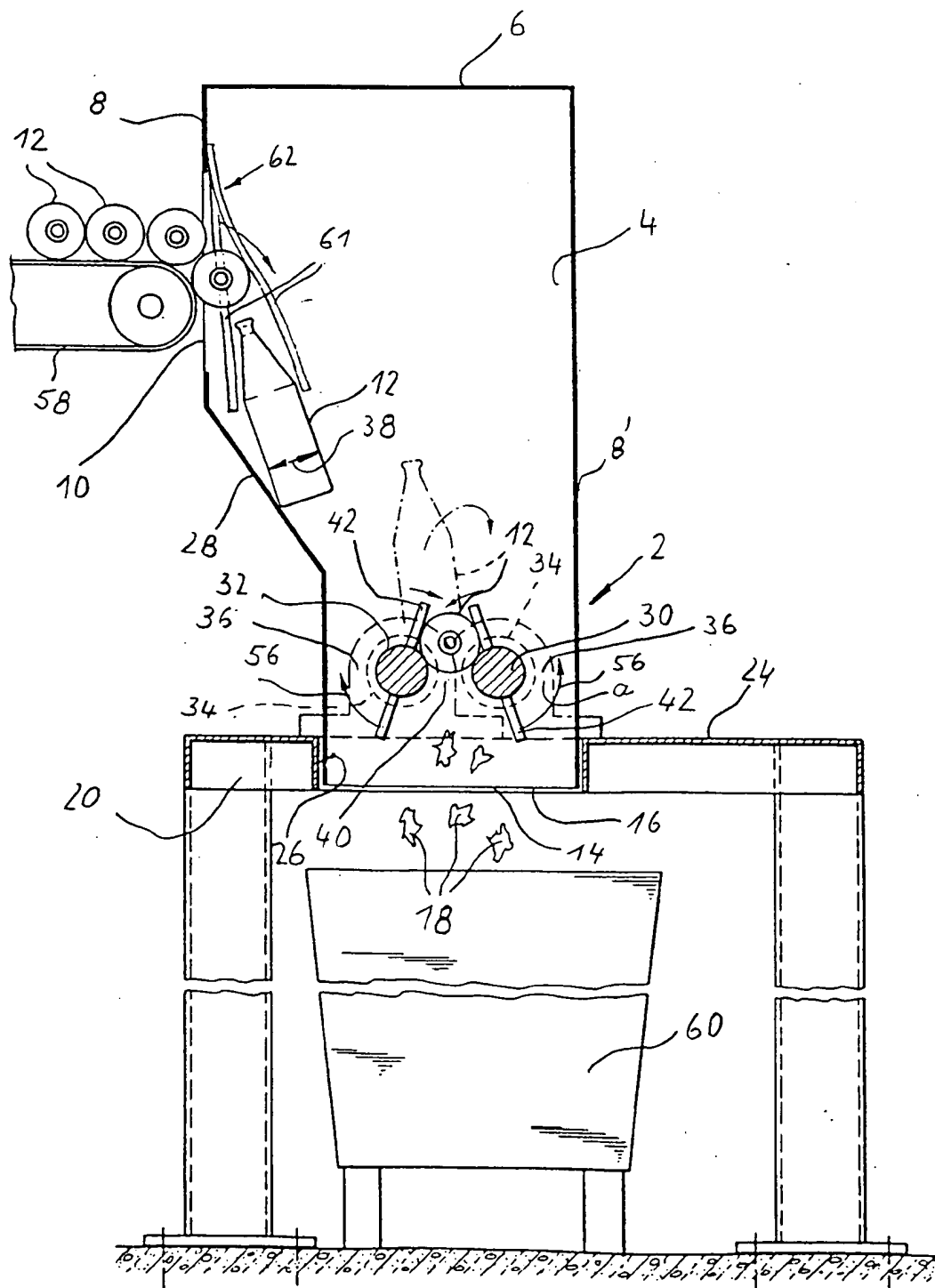


Fig. 2

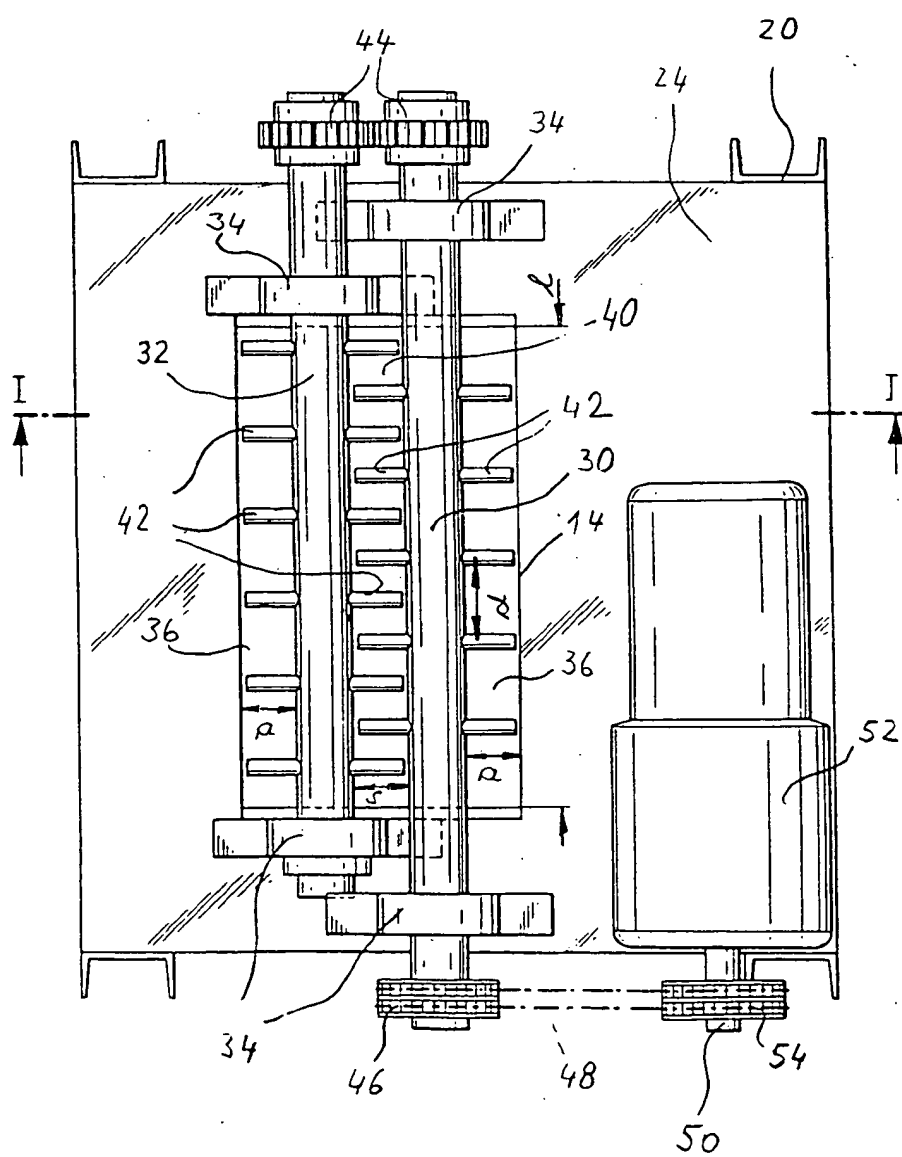


Fig. 3

